

## PLAN DE COURS

**COURS :** Méthodes et procédés d'assemblages et d'installations

**PROGRAMME :** 280.B0 Techniques de construction aéronautique

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

**PONDÉRATION :** Théorie : 2                      Pratique : 3                      Étude personnelle : 1

Professeur(e)s du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Julien Mercier	A-183	4477	<a href="mailto:julien.mercier@cegepmontpetit.ca">julien.mercier@cegepmontpetit.ca</a>

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi				11h-12h	
Après-midi	15h-16h	15h-16h	14h-15h		

*En dehors des heures de disponibilité, il est possible de contacter l'enseignant par MIO pour prendre un rendez-vous.*

Coordonnateurs département	du	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Audrée Duguay-Gosselin		A-183	4392	<a href="mailto:a.duguay-gosselin@cegepmontpetit.ca">a.duguay-gosselin@cegepmontpetit.ca</a>
Stéphan Jacques		A-183	4706	<a href="mailto:stephan.jacques@cegepmontpetit.ca">stephan.jacques@cegepmontpetit.ca</a>

## **PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT**

Ce programme comporte trois fonctions de travail, notamment celui d'agent de planification au bureau des méthodes. Cette fonction comporte plusieurs branches distinctes. Seule la structure d'aéronefs est abordée dans le cadre du cours.

Le présent cours s'inscrit dans une séquence d'apprentissage, précédé par le cours "Fabrication de composants d'aéronefs" (280-1B4-EM) et Structure II (280-345-EM), en parallèle avec le cours "Dessin de cellule d'aéronef" (280-463-EM), et sera suivi du cours "Stage en structures d'aéronefs" (280-544-EM).

Il se situe à la quatrième session du programme de construction aéronautique.

Ce cours est préalable absolu au cours de "Stage en structures d'aéronefs" (280-544-EM) et "Gamme de fabrication" (280-623-EM).

Au terme de ce cours, l'étudiant aura développé des connaissances dans l'élaboration et la modification de cahiers de montage. De plus, cette compétence sert à définir le "comment" réaliser un assemblage ou une installation sur un aéronef.

**Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant tout au long de ses études, car il sera utile au moment de l'activité d'intégration.**

## **COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ**

Volet Planification

### **OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) (CODE ET ÉNONCÉ)**

**012B** Élaborer et modifier des cahiers de montage.

### **OBJECTIF TERMINAL DE COURS**

Analyser la faisabilité et établir la stratégie de montage d'une structure d'aéronef dans l'objectif d'élaborer et/ou de modifier des cahiers de montage.

## **ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

### **Parties théorique et pratique**

Les parties théorique et pratique se donnent avec l'aide des logiciels "Word", "Powerpoint", "CATIA" et "Catia Composer" et les connaissances acquises permettront à l'étudiant de planifier une production en série d'un composant d'aéronefs.

### **Déroulement du cours**

La théorie ainsi que la pratique se dérouleront à distance en mode synchrone, sur la plateforme Teams. Les notes de cours et autres documents pour la tenue des cours seront déposés sur LÉA. Les exercices formatifs seront à déposer sur LÉA

## PLANIFICATION DU COURS

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1. Analyser la faisabilité du projet.
2. Établir la stratégie de montage.
3. Valider la stratégie de montage.
4. Faire la mise au point des caractéristiques du montage.
5. Assurer la sécurité durant le montage
6. Rédiger le cahier de montage
7. Fournir le soutien technique à la production.
8. Modifier un cahier de montage.

Module	Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
<b>ANALYSE DE PROJET</b> Semaines 1 à 5	1.1 Interpréter le dessin cascade et les autres documents relatifs aux sous-ensembles d'aéronefs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interprétation de la demande du client.</li> <li>▪ Interprétation des dessins de définition du produit et des procédures normalisées.</li> <li>▪ Analyse du concept de montage et des difficultés potentielles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Étude de cas du CRJ 700 et CS100 de Bombardier aéronautique et projets variés reliés au laboratoire de cours 280-345</li> <li>▪ L'étudiant exécute des travaux reliés aux tâches d'un agent des méthodes.</li> </ul>
	1.2 Comparer les ressources disponibles et les ressources nécessaires pour l'application du projet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Application des consignes du plan manufacturier.</li> </ul>	
	4.2 Décrire les configurations particulières.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ État de livraison du composant d'après la configuration demandé.</li> </ul>	
	4.1 Rédiger la liste des composants requis pour réaliser l'assemblage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sélection des composants à partir de la liste de matériel des dessins.</li> </ul>	
	2.1 Subdiviser l'assemblage final en sous-ensembles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consultation des dessins cascade et prise en considération des contraintes d'antériorités et de simultanités pour déterminer la subdivision des assemblages.</li> </ul>	
	2.2 Identifier l'outillage nécessaire à l'assemblage et à l'installation des composants de l'aéronef.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification des besoins d'outillage</li> <li>▪ Analyse de la quantité requise d'après la cadence de fabrication.</li> <li>▪ Consultation avec un concepteur d'outillage pour bien définir le requis.</li> <li>▪ Rédaction des demandes d'outillage.</li> </ul>	
	2.3 Identifier le degré d'interchangeabilité des composants à assembler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification des pièces interchangeables ou remplaçables du dessin. Préservation de l'intégrité des pièces pour les appareils en service.</li> </ul>	
	2.4 Analyser les conditions fonctionnelles d'interfaces entre les sous-ensembles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérification des dessins et de la méthode de fabrication (assurant un jumelage adéquat des sous-assemblages).</li> </ul>	

Module	Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
	6.1 Établir la séquence logique d'assemblage et d'installation des composants pour chaque sous-ensemble.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Association des composants aux opérations appropriées.</li> </ul>	
	6.2 Établir la séquence logique de fabrication, d'inspection et d'essais fonctionnels.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insertion des points d'inspection et des essais fonctionnels.</li> </ul>	
	3.1 Présenter la stratégie d'assemblage pour approbation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Éléments de présentation d'une stratégie de montage :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• structuration des documents;</li> <li>• clarté de la présentation;</li> <li>• argumentation convaincante;</li> <li>• alternatives prévues;</li> <li>• réceptivité à la critique.</li> </ul> </li> </ul>	

Module	Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
<b>EXÉCUTION</b> Semaines 7 à 10	6.3 Rédiger le cahier de montage pour chaque sous-ensemble.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Création des aides visuelles.</li> <li>▪ Description de la séquence des opérations pour réaliser l'assemblage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Étude de cas du CRJ 700 et CS100 de Bombardier aéronautique et projets variés reliés au laboratoire de cours 280-345</li> <li>▪ L'étudiant exécute des travaux reliés aux tâches d'un agent des méthodes.</li> </ul>
	5.1 Rédiger des procédures sécuritaires de manutention.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Choix des techniques de manutention sécuritaire des sous-assemblages.</li> <li>▪ Rédaction des consignes de sécurité.</li> </ul>	
	7.1 Solutionner des problèmes de planification.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnostic des causes possibles.</li> <li>▪ Hypothèses retenues.</li> <li>▪ Causes probables.</li> <li>▪ Solutions proposées.</li> <li>▪ Rédaction des demandes de modifications.</li> <li>▪ Implantation des actions correctives.</li> </ul>	
<b>MODIFICATION</b> Semaines 12 à 13	8.1 Incorporer des demandes de modification.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prise de conscience des différents types de demande de modification et de leur provenance de divers intervenants (ingénierie, inspection, ouvrier, etc.).</li> <li>▪ Analyser les changements demandés pour établir la faisabilité et la rentabilité.</li> <li>▪ Repérage des composants à modifier.</li> <li>▪ Établir le point d'incorporation du changement sur la chaîne de montage.</li> <li>▪ Prise de décision au sujet des pièces non conformes.</li> <li>▪ Suivi de la documentation.</li> <li>▪ Coordination avec le requérant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Étude de cas du CRJ 700 et CS100 de Bombardier aéronautique et projets variés reliés au laboratoire de cours 280-345</li> <li>▪ L'étudiant exécute des travaux reliés aux tâches d'un agent des méthodes.</li> </ul>
	8.2 Analyser les conséquences des changements.		
	8.3 Corriger le cahier de montage.		
	8.4 Assurer la conformité et le suivi des modifications.		

**MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE**

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération
<b>Analyse de planification</b>	Travail individuel - Examen informatique sur la plateforme Microsoft Office 365 FORMS - Certains documents permis	1 à 5	- Identification des composants - Configuration des trous sur chaque composant - Identification des attaches mécaniques - Philosophie d'assemblage	Semaine 6	20%
<b>Étude de la gouverne hybride</b>  Produire tous les documents que doit produire un agent de méthodes pour un projet d'un composant de structure d'aéronef.	Travail d'équipe (2 à 3 étudiants) - Travail fait en classe à compléter en dehors des heures de cours - Travail fait à l'ordinateur - Auto correction à partir d'un corrigé	1 à 6	- Ordre des séquences d'opération - Exactitude de l'information des séquences d'opération - Identification des outils, des standards de fabrication, des documents de référence appropriés - Aides visuelles selon les standards	Semaines 7 à 10	Formatif (0%)
<b>Rédaction d'un cahier de montage et d'installation</b>  • rédaction des opérations du cahier de montage, • création d'aides visuelles. Incorporation de demandes de modifications : • analyser les changements; • établir les points d'incorporation sur la chaîne de montage; • modifier (incorporer) les documents de l'agent des méthodes.	Travail individuel - Examen informatique sur la plateforme Microsoft Office 365 FORMS - Certains documents permis	6 à 8	- Entête de formulaire - Identification des composants - Sélection des outils - Référence à la documentation - Respect des normes de présentation (icônes, symboles, etc.) - Ordre des séquences d'opération - Incorporation des changements aux cahiers de montage et gammes de fabrication : - Séquences des opérations - Aides visuelles	Semaine 11	40%
<b>Examen final</b> Rédiger tous les documents nécessaires pour la réalisation d'un nouveau composant.	Travail individuel - Examen informatique sur la plateforme Microsoft Office 365 FORMS - Certains documents permis	1 à 8	La grille d'évaluation sera remise une semaine avant l'examen	Semaine 14	40%

**Total : 100%**

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Hand book ENA (tous les modules disponibles).

## MÉDIAGRAPHIE

- Document ministériel "Analyse de travail", 1998.

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### (1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60% (PIEA, article 5.1m).

### (2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA, article 5.2.5.1).

**N.B. :** Les calculatrices programmables ne sont pas tolérées aux examens; **seule la Sharp EL-531 est autorisée.**

### (3) Remise des travaux

Les travaux exigés par un professeur doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés. Les **pénalités** entraînées par les retards sont établies **selon les règles départementales** (PIEA, article 5.2.5.2).

En cas de retard les pénalités sont :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :  
<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

### (4) Présentation matérielle des travaux

L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Cégep. Le non-respect de ces normes peut retarder l'acceptation du travail ou affecter la note accordée. Ces normes sont disponibles dans **Liens éclair, Bibliothèques** sous la rubrique « **Méthodologie** » des centres de documentation du Cégep dont voici l'adresse : [www.cegepmontpetit.ca/normes](http://www.cegepmontpetit.ca/normes).

Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :  
<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

### (5) Qualité de la langue française

L'évaluation de la qualité de la langue (PIEA, article 5.3.1) doit respecter les critères et les valeurs établis par le département.

La **procédure départementale** d'évaluation de la qualité du français est :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :
- <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

## **MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS**

L'utilisation des appareils, des machines et des locaux de laboratoire du Département par l'étudiant en dehors de ses heures de cours est absolument interdite à moins d'avoir obtenu l'accord du coordonnateur du Département.

Une tenue vestimentaire adéquate ainsi que le port des lunettes de sécurité seront exigés dans les ateliers. Ne seront pas tolérés les sandales, les culottes courtes et tout autre vêtement jugé inadéquat pour des raisons de sécurité.

Tout étudiant dont le comportement au laboratoire présente un risque pour les autres personnes présentes sera, après avertissement par le professeur, exclu du laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du Département de techniques de génie aérospatial.

Un usage ou entretien non conforme aux règles enseignées d'un instrument mis à la disposition de l'étudiant(e) peut entraîner une suspension des cours de l'étudiant(e) jusqu'à révision du cas par le professeur du cours et le coordonnateur du Département.

### **En cas de cours offert en visioconférence :**

En participant à un cours donné à distance par le biais d'une plateforme de visioconférence, l'étudiant comprend et accepte que son image et sa voix puissent être captées dans le cadre de la prestation de cours. Cette captation sera uniquement visible en direct, par le professeur et les autres étudiants du groupe.

Pour des raisons pédagogiques, certaines captations pourraient être enregistrées. Le professeur devra informer clairement les étudiants, avant le début chaque enregistrement, que leur image et leur voix seront enregistrées. Si un étudiant s'oppose à ce que son image et/ou sa voix soient enregistrés, il pourra participer au cours en fermant sa caméra et son micro et communiquer par écrit selon les modalités précisées par le professeur. Autrement, l'étudiant qui utilise sa caméra ou son micro sera réputé avoir donné son consentement à l'enregistrement de sa voix et de son image. Les enregistrements de cours par visioconférence pourront être mis à la disposition uniquement des étudiants de tous les groupes du cours pour la durée de la session. Il est interdit de diffuser ces enregistrements de façon publique ou d'en faire une utilisation autre que pédagogique.

Aucun enregistrement d'un cours donné par visioconférence ne peut être fait par un étudiant sans obtenir l'accord du professeur au préalable. Les étudiants dont les renseignements (voix et images) sont recueillis peuvent exercer les recours pour les droits d'accès et de rectification prévus par la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels auprès de la Secrétaire générale du Cégep

## **AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES**

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours : <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

## **POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES**

Tout étudiant inscrit à l'École nationale d'aérotechnique du cégep Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu de quelques politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA), la *Politique institutionnelle de la langue française* (PILF), la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence* (PPMÉTEHV), les *Conditions d'admission et cheminement scolaire*, la *Procédure concernant le traitement des plaintes étudiantes dans le cadre des relations pédagogiques*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site Web du Cégep à l'adresse suivante : <http://www.cegepmontpetit.ca/ena/a-propos-de-l-ecole/reglements-et-politiques>. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

## **LE CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS – POUR LES ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP**

Les étudiants ayant un diagnostic d'un professionnel (limitations motrices, neurologiques, organiques, sensorielles, troubles d'apprentissage, de santé mentale, trouble du spectre de l'autisme ou autres) ou ayant une condition médicale temporaire peuvent faire une demande pour obtenir des mesures adaptées.

Pour avoir accès à ce service, faites parvenir votre diagnostic soit par MIO à « Service, CSA-ENA » ou par courriel à [servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca](mailto:servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca)

Si vous avez déjà un plan de mesures adaptées avec le CSA, vous êtes invités à communiquer avec votre professeur dès le début de la session afin de discuter avec lui des mesures d'accommodement déterminées par le CSA.

## **ANNEXE**

### **GRILLE D'ÉVALUATION DU FRANÇAIS ÉCRIT**

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours : <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>